

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-005202

(43)Date of publication of application : 13.01.1998

(51)Int.Cl.

A61B 6/00

A61B 6/00

G06T 1/00

(21)Application number : 08-161876

(71)Applicant : TOSHIBA MEDICAL ENG CO LTD
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.06.1996

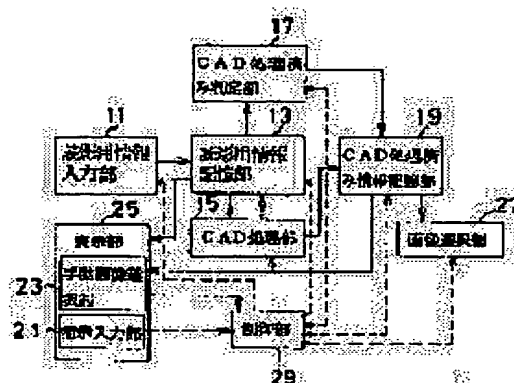
(72)Inventor : KONDO YASUHEI
EMA TAKEHIRO
YUMIZA HISAYASU

(54) DIAGNOSIS SUPPORT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily select CAD processed medical images from among medical images to be interpreted.

SOLUTION: If CAD results are in some cases given to the medical images to be inputted, while in other cases not given thereto, a CAD processed judge part 17 judges whether disorders of the medical images are detected or classified from the presence or absence of the CAD results. Then an interpreted information storage part 13 stores the inputted medical images and CAD results, a CAD processed information storage part 19 stores detection and classification judgement information in correspondence to the medical images, an image selection part 27 selects the medical image with reference to the detection and classification judgement information, and a display part 25 displays the selected medical images and CAD results.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-5202

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 6/00	3 6 0		A 6 1 B 6/00	3 5 0 A 3 6 0 Z
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/62	3 9 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-161876

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6 月21日

(71) 出願人 000221214

東芝メディカルエンジニアリング株式会社
栃木県大田原市下石上1385番の1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 近藤 泰平

栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会
社東芝那須工場内

(72) 発明者 江馬 武博

栃木県大田原市下石上1385番の1 東芝メ
ディカルエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 3 名)

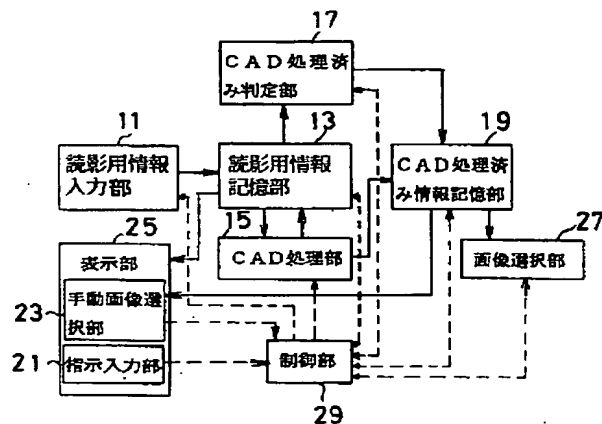
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 診断支援システム

(57) 【要約】

【課題】 読影対象の医用画像のうち C A D 処理済みの医用画像を容易に選択する診断支援システムを提供する。

【解決手段】 入力される医用画像に C A D 結果が付与される場合と付与されない場合があるときに、C A D 処理済み判定部 17 は、C A D 結果の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力し、読影用情報記憶部 13 は、入力された医用画像及び C A D 結果を記憶し、C A D 処理済み情報記憶部 19 は、検出分類判定情報を医用画像に対応させて記憶し、画像選択部 27 は、検出分類判定情報を参照して医用画像を選択し、表示部 25 は、選択された医用画像及び C A D 結果を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 医用画像における異常を検出又は分類した検出分類情報を提示して医用画像の読影の支援を行う診断支援システムにおいて、

入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与されない場合があるときに当該検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力する判定手段と、

入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に、前記判定手段の検出分類判定情報を前記医用画像に対応させて記憶する情報記憶手段と、

この情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を参照して医用画像を選択する画像選択手段と、

この画像選択手段により選択された医用画像及び前記検出分類情報を表示し得る表示手段と、を備えることを特徴とする診断支援システム。

【請求項2】 医用画像における異常を検出又は分類した検出分類情報を提示して医用画像の読影の支援を行う診断支援システムにおいて、

入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与されない場合があるときに当該検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力する判定手段と、

入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に、前記判定手段の検出分類判定情報を前記医用画像に対応させて記憶する情報記憶手段と、

この情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を提示し、且つ、医用画像を手動で選択する画像手動選択手段と、

この画像手動選択手段により選択された医用画像及び前記検出分類情報を表示し得る表示手段と、を備えることを特徴とする診断支援システム。

【請求項3】 医用画像における異常の検出又は分類を行う異常検出分類手段を備え、

前記判定手段は、入力された医用画像に対して異常の検出又は分類がなされている場合には、前記情報記憶手段に異常の検出又は分類が処理済みであることを示す処理済み情報を記憶し、

前記異常検出分類手段は、異常の検出又は分類がなされていない場合には、異常の検出又は分類を行い、検出分類情報及び前記処理済み情報を前記情報記憶手段に記憶することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の診断支援システム。

【請求項4】 前記情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、前記画像選択手段は、前記情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報及び前記読影判定情報に基づき医用画像を選択することを特徴とする請求項1または請求項3に

記載の診断支援システム。

【請求項5】 前記情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、前記手動画像選択手段は、前記情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報及び前記読影判定情報を提示し、手動で医用画像を選択することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の診断支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、医用画像における異常を検出又は分類する手段を持ち、その結果を提示して読影の支援を行う診断支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、X線装置などの医用画像診断装置で得られた医用画像を、ネットワークあるいは、光磁気ディスク等の電子記憶媒体により他の医療施設に送り、その医療施設の医師にその医用画像の読影を依頼すること（以下、依頼読影と称する。）が行われている。

20 【0003】一方、単純X線画像やコンピュータ断層撮影画像（CT画像）などの医用画像をコンピュータで解析して異常陰影を検出したり、異常の分類を行う試みが成果を上げている。この技術はコンピュータ支援診断（Computer-Aided-Diagnosis：以下、CADと称する。）と呼ばれ、画像診断の精度を向上させ、医師の負担を軽減させるものとして期待されている。

【0004】単純X線画像及び胸部CTに基づき肺癌検出を行うアルゴリズムは、例えば、「肺癌検診用X線CT（LSCCT）の基本構想と診断支援用画像処理方式の検討」：山本、田中、他：電子情報通信学会論文誌、V0 30 L, j76-D-11, No. 2, pp. 250-260, 1993. に記載されている。

【0005】肺癌検診用X線CTは心筋梗塞の原因となる冠動脈石灰化の検診にも用いることができる。この冠動脈石灰化の候補を計算機により自動抽出するアルゴリズムを、肺癌の検診支援システムと同時に用いることによる胸部病変の総合検診支援システムの構築を行うことができる。

40 【0006】前記アルゴリズムは、主に4つのプロセスから構成されている。まず、第1に肺野の形状や横隔膜の認識等により、診断の対称となる心臓の存在するスライス区間の取得を行う。

【0007】第2に特定されたスライス区間内で、肺野や背景等の認識により各スライスで心臓領域を抽出する。第3に特定された心臓領域で平滑化や域値処理等を用いて冠動脈石灰化の候補を抽出する。最後に抽出された候補に対し、診断規則を用いてアーチファクト成分を除去する。

50 【0008】また、マンモグラフィ（乳房X線像）における腫瘍の分類を行うアルゴリズムが、「Analysis of spiculation in the computerized classification of mammographic masses」：Zhimin Huo, Maryellen L. Gig

er, 他: Medical Physics, VOL. 22, No. 10, pp1569-1579, October 1995. に記載されている。

【0009】これに記載されたものを要約すると、次のようである。癌放射は乳房X線像によって検出された集団に対して悪性の最初の前兆である。そこで、パターンを解析し、癌放射の存在の程度を定める技術を開発した。現在の研究法は、進行性領域を用いている自動的な病巣の抽出と放射エッジ傾斜解析を用いている特徴抽出をもちいた。2つの癌放射のサイズは放射エッジ傾斜解析から得られる。

【0010】これらのサイズは抽出された乳房X線像の集団について4つの異なる付近において求められる。癌放射の2つのサイズの各々の性能は、集団の悪性の気配を決定するためにそれらの個々の能力を評価するROC解析を用いて95乳房X線像の集団のデータベースについて試験される。

【0011】付近の選択についてこれらのサイズの性能の依存性が解析される。縁における薄い針状物を調節する付近の選択は、放射エッジ傾斜解析技術でもって縁癌放射の賦課に対して許可するため、解析の目的のために集団病巣の概算の輪郭を正確に抽出することのみが必要である。抽出された領域の周囲面が特徴抽出に用いられるとき、最も高いレベルで実行される2つのサイズは、悪性の決定に対して、Azが0.83, 0.85の値である。

【0012】これらは放射線技師の癌放射(Az=0.85)の計数率測定が用いられるときに遂行されるものに類似している。4つの付近からの2つの癌放射の1つの最大値は、乳房X線像の集団病巣の分類において0.88のAzをもたらしした。

【0013】一方、読影医は、前述した医用画像の異常を検出又は分類するCAD処理部により得られたCAD結果を参照しながら医用画像の読影を行う。また、依頼読影の際、依頼元でCAD処理を行い、そのCAD結果と一緒に医用画像を依頼先の医療施設に送る場合もある。

【0014】また、依頼元ではCAD処理を行わず、医用画像のみを依頼先に送り、依頼先でCAD処理を行う場合もある。後者の場合、ネットワークで医用画像が依頼先に到着した時点で、その医用画像に対してCAD処理を自動的に開始するようにすることが可能である。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、CAD処理にはある程度の時間がかかるため、依頼先で読影を行う時点で、CAD処理がまだ終了しておらず、CAD結果が存在しない場合が生ずる。

【0016】そこで、読影時間を利用してCAD処理をバックグラウンドで実行することが可能であり、CAD処理が既に終了してCAD結果の存在する医用画像を読影している間に、CADが未処理の医用画像に対するC

AD処理を行える。

【0017】したがって、読影者は、CAD結果のある医用画像を優先して読影しようとする。しかしながら、CAD処理済みの医用画像を検索するために、医用画像の保管されているハードディスク等の記憶装置のデータファイルリストをいちいち調べなければならなかった。このため、CAD処理済みの医用画像の検索作業は、読影者にとってかなり負担になっていた。

【0018】そこで、本発明の目的は、読影対象の医用画像のうちCAD処理済みの医用画像を容易に選択して、読影者の負担を軽減することのできる診断支援システムを提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために以下の手段を採用した。請求項1の発明は、医用画像における異常を検出又は分類した検出分類情報を提示して医用画像の読影の支援を行う診断支援システムにおいて、入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与されない場合があるときに当該検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力する判定手段と、入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に、前記判定手段の検出分類判定情報を前記医用画像に対応させて記憶する情報記憶手段と、この情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を参照して医用画像を選択する画像選択手段と、この画像選択手段により選択された医用画像及び前記検出分類情報を表示し得る表示手段と、を備えることを要旨とする。

【0020】この発明によれば、入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与されない場合があるときに、判定手段は、当該検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力し、情報記憶手段は、入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に、前記判定手段の検出分類判定情報を前記医用画像に対応させて記憶し、画像選択手段は、この情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を参照して医用画像を選択し、表示手段は、この画像選択手段により選択された医用画像及び前記検出分類情報を表示する。

【0021】すなわち、医用画像に対する異常検出分類処理が済んでいるかどうかの情報が管理されているので、その情報により読影する医用画像を自動的に選択できる。従って、特に、読影対象の医用画像のうち異常検出分類処理済みの医用画像を容易に選択でき、読影者の負担を軽減できる。

【0022】請求項2の発明は、医用画像における異常を検出又は分類した検出分類情報を提示して医用画像の読影の支援を行う診断支援システムにおいて、入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与され

ない場合があるときに当該検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力する判定手段と、入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に、前記判定手段の検出分類判定情報を前記医用画像に対応させて記憶する情報記憶手段と、この情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を提示し、且つ、医用画像を手動で選択する画像手動選択手段と、この画像手動選択手段により選択された医用画像及び前記検出分類情報を表示し得る表示手段と、を備えることを要旨とする。

【0023】この発明によれば、入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与されない場合があるときに、判定手段は、当該検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力し、情報記憶手段は、入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に、前記判定手段の検出分類判定情報を前記医用画像に対応させて記憶し、画像手動選択手段は、この情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を提示し、且つ、医用画像を手動で選択し、表示手段は、この画像手動選択手段により選択された医用画像及び前記検出分類情報を表示する。

【0024】すなわち、情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を参照しながら、手動で医用画像が選択できるので、読影対象の医用画像の中から異常検出分類処理済みの医用画像を容易に選択でき、読影者の負担を軽減できる。

【0025】請求項3の発明は、医用画像における異常の検出又は分類を行う異常検出分類手段を備え、前記判定手段は、入力された医用画像に対して異常の検出又は分類がなされている場合には、前記情報記憶手段に異常の検出又は分類が処理済みであることを示す処理済み情報を記憶し、前記異常検出分類手段は、異常の検出又は分類がなされていない場合には、異常の検出又は分類を行い、検出分類情報及び前記処理済み情報を前記情報記憶手段に記憶することを要旨とする。

【0026】この発明によれば、判定手段は、入力された医用画像に対して異常の検出又は分類がなされている場合には、前記情報記憶手段に異常の検出又は分類が処理済みであることを示す処理済み情報を記憶し、異常検出分類手段は、異常の検出又は分類がなされていない場合には、異常の検出又は分類を行い、検出分類情報及び前記処理済み情報を前記情報記憶手段に記憶するので、入力された医用画像に対して異常の検出又は分類がなされていない場合であっても、異常検出分類処理を行い、処理済み情報により読影する医用画像を自動的に選択できる。

【0027】請求項4の発明は、前記情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、前記画像選択手段は、前記情報記憶手段に

記憶された検出分類判定情報及び前記読影判定情報に基づき医用画像を選択することを要旨とする。

【0028】この発明によれば、情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、前記画像選択手段は、前記情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報及び前記読影判定情報に基づき医用画像を選択するので、検出分類処理済みで、かつ読影済みの医用画像を容易に選択することができる。

【0029】請求項5の発明は、前記情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、前記手動画像選択手段は、前記情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報及び前記読影判定情報を提示し、手動で医用画像を選択することを要旨とする。

【0030】この発明によれば、情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、前記手動画像選択手段は、前記情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報及び前記読影判定情報を提示し、手動で医用画像を選択するので、手動で検出分類処理済みでかつ読影済みの医用画像を容易に選択することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の診断支援システムの実施の形態を図面を参照して説明する。図1に本発明の診断支援システムの実施の形態の構成ブロック図を示す。

【0032】図1において、診断支援システムは、読影用情報入力部11、読影用情報記憶部13、CAD処理部15、CAD処理済み判定部17、CAD処理済み情報記憶部19、表示部25、画像選択部27、制御部29を備える。前記表示部25は、指示入力部21、手動画像選択部23を備えて構成される。

【0033】なお、図1において、ブロック図間の実線で示す部分はデータ及び情報の流れを表す。ブロック図間の点線で示す部分は制御信号の流れを示す。

【0034】読影用情報入力部11は、図示しないネットワークと接続されており、ネットワークを介して依頼元の医療施設から転送されてくる医用画像、この医用画像の異常を検出又は分類した検出分類情報としてのCAD結果及び検査情報、または、CAD処理がなされていない医用画像及び検査情報（以下、読影用情報という。）を入力する。すなわち、入力される医用画像にCAD結果が付与される場合と付与されない場合がある。

【0035】読影用情報記憶部13は、読影用情報入力部11により入力された読影用情報及びCAD処理部15により処理されたCAD結果を記憶する。CAD処理済み判定部17は、読影用情報記憶部13に記憶された読影用情報を入力し、CAD結果の付与の有無により、入力された医用画像に対するCAD処理がなされているかを判定し、その検出分類判定情報としての判定結果を

CAD処理済み情報記憶部19に記憶する。

【0036】なお、CAD処理済み判定部17は、読影用情報入力部11から読影用情報を入力し、CAD結果の付与の有無により、入力された医用画像に対するCAD処理がなされているかを判定しても良い。

【0037】CAD処理部15は、CAD処理済み判定部17において、CAD処理がなされていないと判定された医用画像に対してCAD処理を行い、CAD処理が済んだ場合には、CAD結果を読影用情報記憶部13に記憶し、CAD処理済み情報記憶部19に医用画像がCAD処理済みであることを記憶する。

【0038】指示入力部21は、操作者の画像表示やCAD結果表示の指示及び手動画像選択部23の表示の指示の入力を行なう。表示部25は、読影用情報、指示入力部21及び手動画像選択部23を表示する。

【0039】画像選択部27は、CAD処理済み情報記憶部19に記憶されたCAD処理済みの情報に基づき、読影用情報記憶部13に記憶された医用画像から1枚の医用画像を選択する。

【0040】手動画像選択部23は、CAD処理済み情報記憶部19に記憶されたCAD処理済みの情報を提示すると共に読影者による画像選択を行なう。

【0041】制御部29は、上述の各部の制御を行うとともに、前記指示入力部21からの画像表示指示又は前記手動画像選択部23から画像の選択があった場合には、その時点で表示されている画像の読影を終了したと見なし、CAD処理済み情報記憶部19に医用画像の読影済みの情報を記憶する。

【0042】次に、このように構成された診断支援システムの実施の形態の動作を図2、図3を参照して説明する。図2に、読影用情報入力部11に読影用情報が入力されたときの動作を示す。図3に、読影者が画像表示指示を行なったときの動作を示す。

【0043】まず、読影用情報入力部11に読影用情報が入力されたときの動作を説明する。読影用情報、すなわち、医用画像、CAD結果、検査情報（患者名、検査日等を含む）がネットワークを介して転送されて読影用情報入力部11に入力される（ステップS1）。

【0044】このとき、医用画像、CAD結果、検査情報は別々のファイルからなり、それぞれのファイル名は、検査識別番号、img、検査識別番号、cad、検査識別番号、infとなっている。

【0045】次に、入力された読影用情報は前述のファイル名で読影用情報記憶部13に記憶される（ステップS3）。

【0046】さらに、CAD処理済み判定部17は、入力された医用画像についてCAD処理が済んでいるかどうかの判定を判定し、その判定結果をCAD処理済み情報記憶部19に記憶する（ステップS5）。このCAD処理済み判定部17の処理を以下に詳細に説明する。

【0047】まず、CAD処理済み判定部17は、読影用情報記憶部13においてファイル名を検索し、ファイル名の拡張子が「img」のファイルを探し出し、その検査識別番号をCAD処理済み情報記憶部19に記憶する。

【0048】CAD処理済み情報記憶部19は、図4に示すCAD処理済み情報テーブル20を有し、このCAD処理済み情報テーブル20は、検査識別番号毎に医用画像に対するCAD処理が済んでいるかどうかの情報、読影済みかどうかの情報を管理する。

【0049】CAD処理済み判定部17は、前記「img」の拡張子を持つファイルの検査識別番号に対して、ファイル名の拡張子が「cad」のファイルを検索する。「cad」のファイルが存在する場合には、同じ検査識別番号の医用画像に対してCAD処理が済んでいることになるので、CAD処理済み判定部17は、CAD処理済み情報テーブル20の対応する検査識別番号のCAD処理済みの項目に初期状態の値0に変わって値1を記憶する。

【0050】ちなみにこの時点では、CAD処理済み情報テーブル20の読影済みの項目には初期値0が記憶されている。したがって、CAD処理済み情報テーブル20には、読影用情報入力部11に入力した順に、その検査の画像がCAD処理済みかどうか、読影済みかどうかの情報が記憶されていることになり、それらの情報を参照することができる。

【0051】次に、CAD処理済み判定部17で判定した結果、CAD処理が済んでいない医用画像については、CAD処理部15がCAD処理を行う。

【0052】この場合、CAD処理部15は、CAD処理済み情報記憶部19に記憶されているCAD処理済み情報テーブル20を参照し、CAD処理済みの項目の値が0（CAD未処理）の検査を探し出し、その検査の医用画像に対してCAD処理を行う。

【0053】医用画像についてCAD処理が済んだ場合には、CAD処理済み情報記憶部19のCAD処理済み情報テーブル20のCAD処理済み項目の値を1に変更し、CAD結果を読影用情報記憶部13に記憶する（ステップS7）。

【0054】次に、図3を参照して読影者が指示入力部21から画像表示指示を行なったときの動作を説明する。

【0055】まず、読影者が指示入力部21からCAD処理済みの医用画像を表示させるための最初の画像表示指示を入力する（ステップS21）。指示入力部21は、例えば、図5に示すように表示部25に表示される。

【0056】読影者はマウス装置41を操作してマウスカーソル43を画像表示指示ボタン45までもって行き、マウス装置41により画像表示指示ボタン45をクリックして前記画像表示指示を入力する。

【0057】次に、画像選択部27が、CAD処理済み情報記憶部19の情報より、読影用情報の医用画像の中から1枚の医用画像を選択する（ステップS23）。

【0058】ここでは、指示入力部21から画像表示指示がなされると、画像選択部27は、CAD処理済み情報記憶部19のCAD処理済み情報テーブル20を参照し、CAD処理済みの項目が1で且つ未読影（読影済みの項目が0）の検査認識番号の医用画像を選択する。

【0059】図4に示すCAD処理済み情報テーブル20では、選択されるべき医用画像が検査識別番号4535、7638の2つである。ここでは、例えば、斜線部分で示すように、最初の検査識別番号4535の医用画像が選択される。なお、後の検査識別番号7638の医用画像を選択するようにしてもよい。

【0060】次に、マウス装置41により画像選択ボタン47をクリックすると、制御部29が、画像選択部27により選択された医用画像を読影用画像情報記憶部13から表示部25に読み出すと、表示部25は、選択された医用画像を表示する（ステップS25）。

【0061】例えば、図4に示すように、制御部29は、CAD処理済み情報テーブル20のCAD処理済み1の検査識別番号4535に基づき、読影用画像情報記憶部13に記憶された医用画像の中から、検査識別番号4535に対応する医用画像を読み出す。

【0062】次に、読影者は、必要に応じてCAD結果の表示を指示入力部21のCAD結果表示指示ボタン49により指示すると、指示入力部21からの信号により、制御部29は、現在表示されている画像のCAD結果を読影用情報記憶部13から表示部25に読み出し、表示部25は、そのCAD結果を表示する（ステップS27）。

【0063】読影者が指示入力部21の画像表示指示ボタン45から次の画像表示指示を入力すると、その時点で表示されている画像の読影は終了したと見なし、CAD処理済み情報記憶部19のCAD処理済み情報テーブル20に、表示されている画像が読影済みであるという情報として、その画像の読影済みの項目に1を記憶する（ステップS28）。

【0064】さらに、画像表示が終了したかどうかが判定され（ステップS29）、画像表示が終了していない場合には、処理がステップS23の処理に戻り、ステップS23からステップS28の処理を行なう。

【0065】図4に示す例では、CAD処理済み1で未読影0の検査識別番号7638の医用画像が次の画像として存在するので、処理がステップS23に戻り、ステップS23からステップS28の処理が行なわれる。

【0066】そして、検査識別番号7638の医用画像について、ステップS28の処理が終了すると、図4に示す例では、CAD処理済み1で未読影0の医用画像が存在しなくなるので、画像表示が終了する。

【0067】図6に読影者が手動画像選択部23により画像を選択するときの動作を示す。図6を参照して、読影者が手動画像選択部23により画像を選択するときの動作を説明する。

【0068】読影者が指示入力部21から手動画像選択部23の表示を指示する（ステップS31）。読影者は、例えば、図7に示す指示入力部21の画像選択ボタン47をマウス装置41によりクリックして手動画像選択部23の表示を指示する。

10 【0069】次に、表示部25に手動画像選択部23が表示される（ステップS33）。手動画像選択部23は、例えば、図8に示すように、CAD処理済み情報記憶部19の情報をリスト表示した形式のもので表示部25に表示され、検査識別番号、CAD処理済み情報、読影済み情報が提示される。

【0070】図8において、“*”は、CAD処理済みまたは読影済みであることを表す。“-”は、CAD未処理または未読影であることを表す。

20 【0071】次に、読影者が手動画像選択部23によって画像を選択する（ステップS35）。読影者は、例えば、図8に示す手動画像選択部23において検査項目としての検査識別番号をマウス装置41で選択することにより画像の選択を行う。

【0072】さらに、制御部29は、選択された画像を読影用情報記憶部13より読み出して、表示部25に表示する（ステップS37）。

30 【0073】そして、読影者が手動画像選択部23で画像を選択すると、画像が選択された時点で表示されていた画像の読影は終了と見なし、CAD処理済み情報記憶部19のCAD処理済み情報テーブル20に画像が読影済みであるという情報として、その画像の読影済みの項目に1を記憶する（ステップS39）。

【0074】最後に、制御部29は、手動画像選択部23を非表示にする（ステップS41）。

【0075】以上説明したように、本発明の実施の形態では、読影者が画像表示を指示すると、CAD処理が済んでいる未読影の医用画像を選択して表示するので、CAD処理済みで且つ未読影の画像を読影者が検索する手間が省ける。すなわち、読影者の負担を軽減できる。

40 【0076】また、手動画像選択部23において画像を選択する場合には、CAD処理済み情報及び読影済み情報を参照できるので、CAD処理済みで且つ未読影の画像を読影者が容易に選択でき、読影者の負担を軽減できる。

50 【0077】なお、実施の形態では、読影用情報の入力をネットワークを介して行ったが、光磁気ディスクなどの記憶媒体を介して入力を行っても良い。また、画像選択部27は、読影用情報入力部11に入力された順にCAD処理済み且つ未読影の画像を選択したが、検査日の順に画像を選択するようにしても良い。

【0078】また、手動画像選択部23は、図9に示すように未読影の医用画像の項目のみ表示するようにしても良い。図8に示す表示内容の中から、未読影”－”のものが選択されて、図9に示す検査識別番号2324、3123、4535、7638が表示される。

【0079】さらには、図10に示すようにCAD処理済みの医用画像の項目を優先して並べて表示しても良い。図10では、CAD処理済み”*”に対応する検査識別番号2578、4535、7638がNO. 1、NO. 2、NO. 3の順に表示される。

【0080】なお、本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形を施しても良い。

【0081】

【発明の効果】本発明によれば、入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与されない場合があるとき、判定手段は、検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力し、情報記憶手段は、入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に判定手段の検出分類判定情報を医用画像に対応させて記憶し、画像選択手段は、情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を参照して医用画像を選択し、表示手段は、画像選択手段により選択された医用画像及び検出分類情報を表示する。

【0082】すなわち、医用画像に対する異常検出分類処理が済んでいるかどうかの情報が管理されているので、その情報により読影する医用画像を自動的に選択できる。従って、特に、読影対象の医用画像のうち異常検出分類処理済みの医用画像を容易に選択でき、読影者の負担を軽減できる。

【0083】また、入力される医用画像に検出分類情報が付与される場合と付与されない場合があるとき、判定手段は、検出分類情報の付与の有無により医用画像の異常の検出又は分類がなされているか否かを判定し検出分類判定情報を出力し、情報記憶手段は、入力された医用画像及び検出分類情報を記憶すると共に判定手段の検出分類判定情報を前記医用画像に対応させて記憶し、画像手動選択手段は、情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を提示し、且つ、医用画像を手動で選択し、表示手段は、画像手動選択手段により選択された医用画像及び検出分類情報を表示する。

【0084】すなわち、情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報を参照しながら、手動で医用画像が選択できるので、読影対象の医用画像の中から異常検出分類処理済みの医用画像を容易に選択でき、読影者の負担を軽減できる。

【0085】さらに、判定手段は、入力された医用画像に対して異常の検出又は分類がなされている場合には、情報記憶手段に異常の検出又は分類が処理済みであるこ

とを示す処理済み情報を記憶し、異常検出分類手段は、異常の検出又は分類がなされていない場合には、異常の検出又は分類を行い、検出分類情報及び処理済み情報を情報記憶手段に記憶するので、入力された医用画像に対して異常の検出又は分類がなされていない場合であっても、異常検出分類処理を行い、処理済み情報により読影する医用画像を自動的に選択できる。

【0086】また、情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、画像選択手段は、情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報及び読影判定情報に基づき医用画像を選択するので、検出分類処理済みで、かつ読影済みの医用画像を容易に選択できる。

【0087】さらに、情報記憶手段は、記憶された医用画像が読影済みか否かを示す読影判定情報を記憶し、手動画像選択手段は、情報記憶手段に記憶された検出分類判定情報及び読影判定情報を提示し、手動で医用画像を選択するので、手動で検出分類処理済みでかつ読影済みの医用画像を容易に選択できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の診断支援システムの実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】読影用情報入力部に読影用情報が入力されたときの動作を示すフローチャートである。

【図3】読影者が画像表示指示を行なったときの動作を示すフローチャートである。

【図4】CAD処理済み情報記憶部に有するCAD処理済み情報テーブルを示す図である。

【図5】表示部の画面に表示された表示内容を示す図である。

【図6】読影者が手動画像選択部で医用画像を選択したときの動作を示すフローチャートである。

【図7】表示部の画面に表示された手動画像選択部を示す図である。

【図8】手動画像選択部による表示例1を示す図である。

【図9】手動画像選択部による表示例2を示す図である。

【図10】手動画像選択部による表示例3を示す図である。

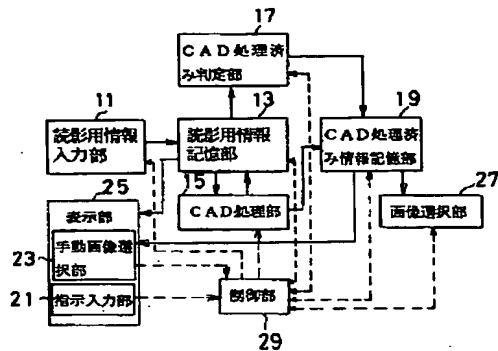
【符号の説明】

- 11 読影用情報入力部
- 13 読影用情報記憶部
- 15 CAD処理部
- 17 CAD処理済み判定部
- 19 CAD処理済み情報記憶部
- 20 CAD処理済み情報テーブル
- 21 指示入力部
- 23 手動画像選択部
- 25 表示部

27 画像選択部
29 制御部
41 マウス装置
43 マウスカーソル

45 画像表示指示ボタン
47 画像選択ボタン
49 CAD結果表示指示ボタン
IM 医用画像

【図1】



【図4】

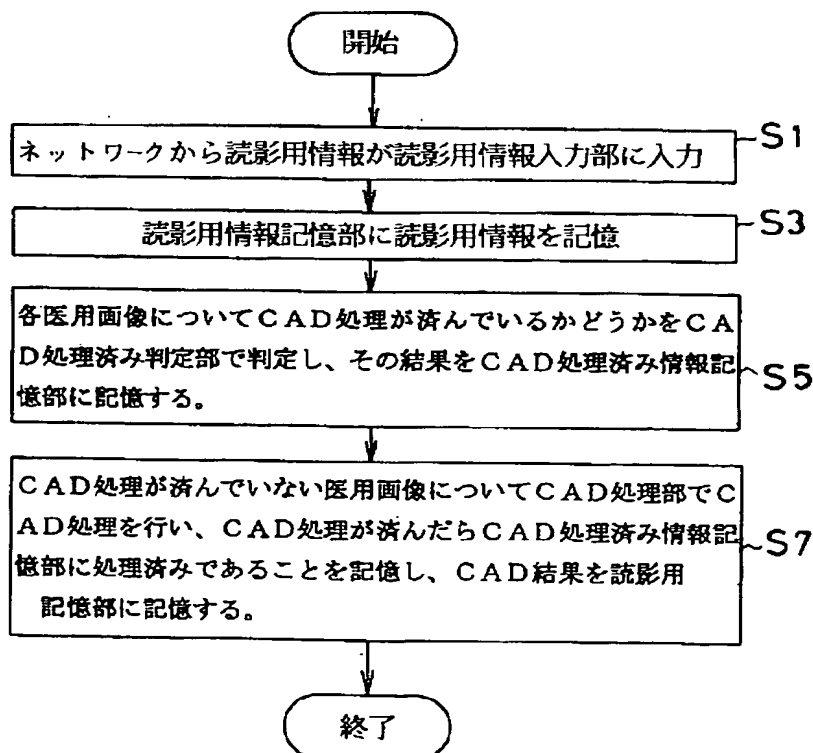
検査識別番号	CAD処理済み	読影済み
2578	1	1
2324	0	0
3123	0	0
4535	1	0
7638	1	0

20
画像表示指示
がなされたと
きに選択され
る画像

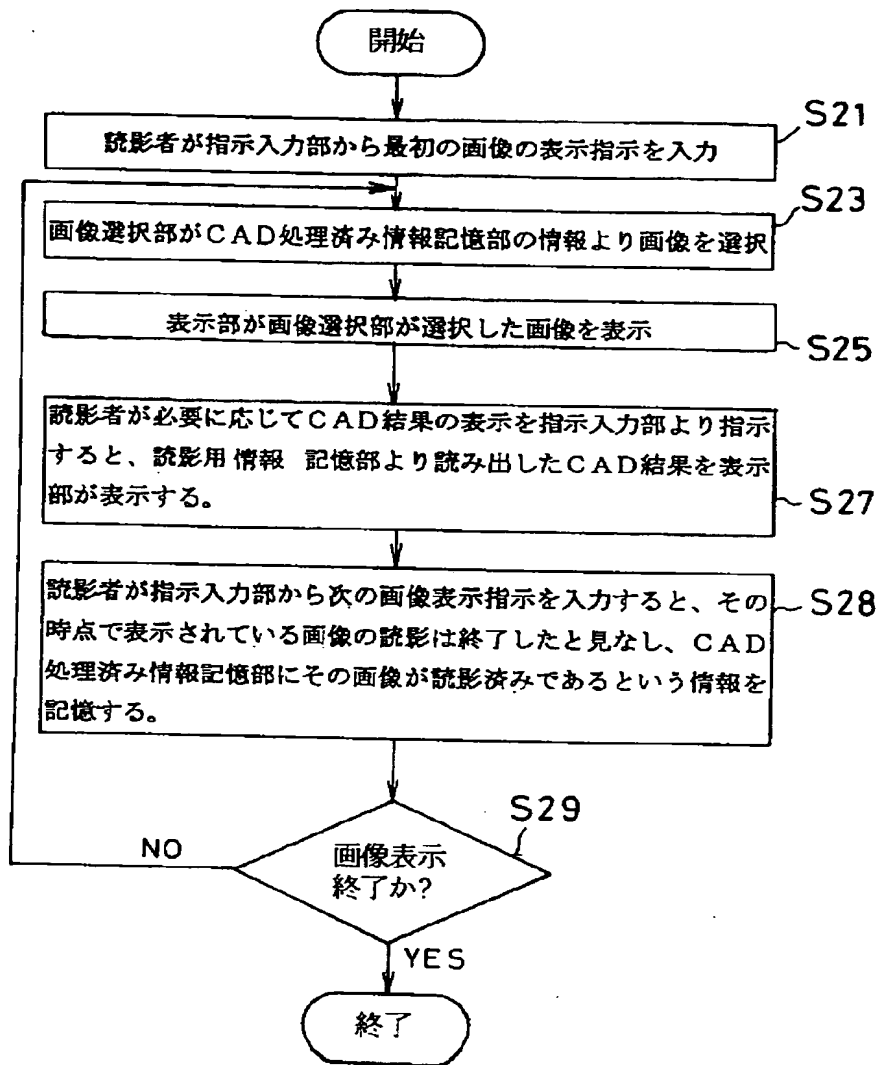
【図9】

NO	検査識別番号	CAD処理済み
1	2324	—
2	3123	—
3	4535	*
4	7638	*

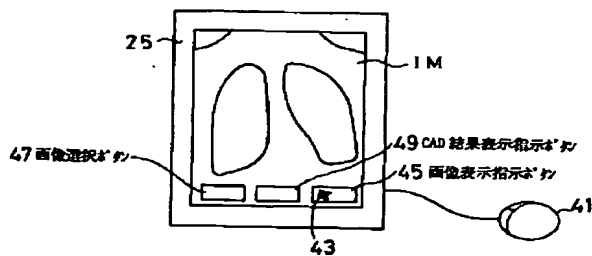
【図2】



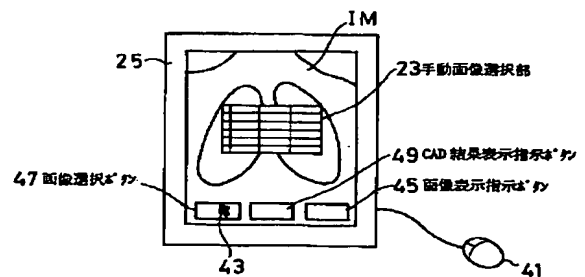
【図3】



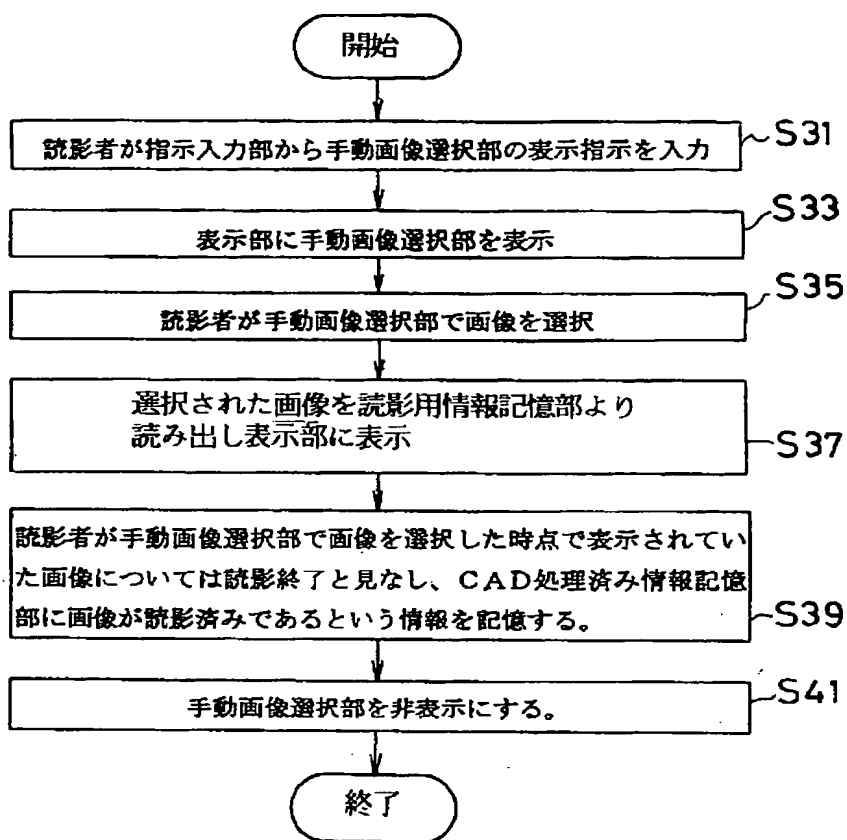
【図5】



【図7】



【図6】



【図8】

NO	検査識別番号	CAD処理済み	読影済み
1	2578	*	*
2	2324	—	—
3	3123	—	—
4	4535	*	—
5	7638	*	—

【図10】

NO	検査識別番号	CAD処理済み	読影済み
1	2578	*	*
2	4535	*	—
3	7638	*	—
4	2324	—	—
5	3123	—	—

フロントページの続き

(72)発明者 弓座 久育
 栃木県大田原市下石上1385番の1 東芝メ
 ディカルエンジニアリング株式会社内